

Mitt. Bot. München 12	p. 181-194	15.12.1975	ISSN 0006-8179
-----------------------	------------	------------	----------------

**PODOCOMA UND VITTADINIA – ZWEI VERMEINTLICH  
BIKONTINENTALE GATTUNGEN**

von J. GRAU

Gattungen, deren Areale sich über mehr als einen Kontinent erstrecken, werden gern als Zeugen paläogeographischer Beziehungen genannt und sind daher beliebte Objekte bei pflanzengeographischen Erörterungen. Ihre Bedeutung scheint besonders groß, wenn Fernverbreitung unwahrscheinlich ist und diese Gattungen auf südhemisphärische Kontinente beschränkt sind.

In ihrer großangelegten Arbeit wird von RAVEN und AXELROD (1974) die Compositen-Gattung *Chrysocoma* als "represented by large numbers of species on both continents" (Afrika und Südamerika) zitiert. Die Einbeziehung von *Chrysocoma* in die Gattungen, die Afrika und Südamerika gemeinsam sind, erfolgte wohl in Anlehnung an THORNE (1973), wo *Chrysocoma* unter den 111 Gattungen mit gleicher Verbreitung aufgezählt wird. Es ist bedauerlich, daß solche ungeeigneten Objekte wie *Chrysocoma* auch heute noch zu sicherlich richtigen Argumentationen herangezogen werden müssen. Schon in MARTIUS' "Flora Brasiliensis" (VI, 3, 1882-1884) wird der Großteil der neuweltlichen "Chrysocomen" völlig zu Recht zu *Baccharis* gestellt. Der Rest - meist nordamerikanische Arten - fällt entweder verschiedenen weiteren Astereen-Gattungen zu wie etwa *Bigelowia* oder gehört gar zu Gattungen anderer Triben wie etwa *Vernonia*. *Chrysocoma* selbst ist daher, mit der eher mäßigen Artenzahl von knapp 20, durch hinreichende Eigenschaften gut umschrieben, auf Südafrika beschränkt. Dies und zwei weitere, hier genauer dargestellte Beispiele zeigen, daß im Interesse von kritikfesten Argumentationen nur solche Gattungen als Indikatoren für echte Zusammenhänge auf generischer Ebene herangezogen werden sollten, deren Ein-

heitlichkeit wirklich geprüft wurde. RAVEN und AXELROD schließlich vertreten in der Tendenz die gleiche Meinung, wenn sie (l. c.) sagen "statistical analyses of floras are interesting, but can be judged adequately only in the context of the careful examination of individual groups".

Bei den beiden hier näher zu untersuchenden Beispielen handelt es sich ebenfalls um Compositen der Tribus *Astereae*. *Vittadinia* Rich. besitzt 15 Arten in Australien und Neuseeland und seit BENTHAM und HOOKER eine weitere Art in Südamerika. Diese Art, ursprünglich von LESSING als *Microgyne trifurcata* beschrieben, wurde in den *Genera Plantarum* ohne weitere Begründung in *Vittadinia* einbezogen. Es geht dies wohl auf eine Notiz BENTHAMs in seiner *Flora Australiensis* zurück, der unter *Vittadinia australis* schreibt "on the other hand *Microgyne trifurcata* Less. from South America, differs but very slightly in the more villous achenes and narrow lobed leaves". Die offizielle Umkombination besorgte GRISEBACH in seinen *Symbolae ad Floram argentinam* (1879), ohne jedoch Argumente für die Zusammenlegung anzuführen. Seit dieser Zeit wird *Vittadinia* als Gattung mit bikontinentaler Verbreitung geführt.

*Podocoma* Cass. ist eine Gattung mit südamerikanischem Zentrum, die im Augenblick dort (unter Einschluß von *Inulopsis* O. Hoffm.) etwa 10 Arten zählt. Hinzu kommen aus Australien zwei Arten, von denen die erste von R. BROWN (1849) als *P. cuneifolia* auf Grund von unzureichendem Material beschrieben wird. Eine Abtrennung dieser Art als eigene Gattung *Ixiochlamys* durch SONDER und V. MÜLLER erfolgte dann 1853, ohne daß diese in der Folgezeit anerkannt wurde. Die Gründe für die Zusammenlegung dieser Arten unter eine Gattung lassen sich in diesem Fall aus der - allerdings unterschiedlich ausgeprägten - Tendenz die Achänen oben in einen schnabelartigen Fortsatz zu verlängern, erschließen. Auch hier also eine Gattung mit bikontinentaler Verbreitung, allerdings mit Schwerpunkt in Südamerika.

Nach den einleitend formulierten Gedanken müssen diese Gattungen jedoch ihre Einheitlichkeit beweisen, ehe sie wirklich als Beispiele einer alt-antarktischen Verbreitung genannt werden dürfen. Eine solche Forderung mag auf den ersten Blick bei der augenblicklichen Unsicherheit der Gattungsgrenzen innerhalb der Astereen nur zweifelhafte Erfolgsaussicht besitzen. Mir scheinen jedoch die Argumente ausreichend genug, um in diesen beiden

Fällen eine Entscheidung zu treffen.

*Vittadinia* A. Rich.

BENTHAM (1873) stellte *Vittadinia* (übrigens auch *Podocoma*) neben *Aster* und *Erigeron*. Blüten und Griffelanhängsel sollen weitgehend *Erigeron*, der Pappus dagegen *Aster* entsprechen. Die Zusammenfügung der eher unauffälligen südamerikanischen Art mit den australischen Sippen erscheint bei einer solchen Charakterisierung konsequent; sie mag aber auch in ihren tief dreiteiligen Blättern begründet sein, wie sie ähnlich auch bei *Vittadinia* auftreten können. Eine genauere Analyse zeigt jedoch, daß außer allgemeinen Astereen-Merkmalen, die Übereinstimmungen der Pflanzen von den verschiedenen Kontinenten eher gering ist.

Die Zungenblüten besitzen bei *V. trifurcata*, der südamerikanischen Art, eine sehr kurze Ligula (kürzer als der röhrlige Teil der Krone, daher wohl auch der Gattungsname *Microgyne* von LESSING), die zudem nicht flach ausgebildet, sondern rinnig ausgestaltet ist und aufrecht steht (Abb. 1 d). Bei den australischen Vertretern von *Vittadinia* sind die Ligulae der randlichen Blüten ebenfalls nicht verlängert, jedoch horizontal abgelenkt und flach (Abb. 1 d'). Die Konnektivanhängsel der Antheren sind bei *V. trifurcata* sehr lang ausgezogen und waren bei allen untersuchten Exemplaren mindestens halb so lang wie die Theken (Abb. 1 e). Auch bei den australischen *Vittadinia* Arten sind die Konnektivanhängsel deutlich ausgebildet (Abb. 1 e'), jedoch niemals so ausgedehnt wie bei *V. trifurcata*.

Die Achänen bieten die wesentlichsten Unterschiede. Im Querschnitt zeigen die Früchte aller Arten zunächst den zumindest für die meisten Astereen charakteristischen Aufbau (Abb. 3 und 4) in eine dünne ein bis zwei Zellen starke Fruchtwand die nur an den Rippen dicke Sklerenchymreiche Leitbündelstränge unterlegt hat und eine mehrschichtige Samenschale mit zwei charakteristischen Zellschichten. Es sind dies die Epidermis der Testa, längliche in Richtung der Längsachse der Achäne orientierte Zellen, die durch ihre dreiseitige lignifizierte Verdickung (Außen- und Seitenwände sind oft stark verdickt) im Querschnitt u-förmig gestaltet sind, sowie eine innerste Schicht auffallend heller, flacher, plasmareicher und mehr oder weniger gleichmäßig verdickter Zellen, dem

Endospermrest. Dazwischen liegen meist einige Schichten kollabierter oft braun gefärbter Zellen. Die südamerikanische Art besitzt nun flache, streng zweirippige Achänen (Abb. 3 a), wie sie vielen anderen Astereen der gleichen Region ebenfalls charakteristisch sind. Die Achänen der australischen Arten sind dagegen mehrrippig (Abb. 4, 3 c und d), d. h. auch auf der Breitseite liegen unter der Epidermis bis zu acht unterschiedlich große Sklerenchymstränge, von denen die an den Kanten liegenden im Inneren noch funktionsfähige Leitbündel zeigen. Die Strukturierung der Achänenflächen mit Sklerenchymsträngen kann reduziert sein, sodaß die Kantenstränge nur noch von je zwei Rippen flankiert werden, die Achäne somit 6-rippig wird und die Fläche frei bleibt (Sect. *Eurybopsis* DC., Abb. 4 a). Es ist jedoch leicht erkennbar, daß diese Verhältnisse nicht mit der Zweirippigkeit bei *V. trifurcata* gleichgesetzt werden dürfen. Das Auftreten von mehr als zwei Rippen bei einer Achäne hat sich bisher als Gattungsmerkmal in den verschiedensten Verwandtschaftskreisen bewährt. Wesentlicher scheint mir jedoch noch ein weiteres Merkmal aus dem Achänenbereich. Alle australischen *Vittadinien* besitzen eine unterschiedlich stark verschmälerte, in der Sect. *Eurybopsis* besonders deutliche, (Abb. 1 a'') in jedem Fall jedoch von einem Embryo freie, basale Zone (Abb. 1 a', a''), die bis zu einem Drittel der Gesamtachäne ausmachen kann. Die Achäne ist auf diese Weise mehr oder weniger deutlich gestielt. *V. trifurcata* besitzt dagegen eine Achäne (Abb. 1 a), die schmal obovat, mit bis zur Basis reichendem Embryo von normalem Astereen-Typ ist. Schließlich ist auch noch ihre gleichmäßige Behaarung bemerkenswert, während die australischen Arten zumindest sehr häufig recht heterogene Achänenhaare besitzen. Alle aufgezählten Merkmale scheinen mir zusammengenommen eine gesonderte Behandlung der südamerikanischen Art zu rechtfertigen. Die australischen Sippen sind in allen wesentlichen Tatsachen einheitlich, und bilden somit eine isoliertere Einheit als BENTHAM glaubte.

Für die südamerikanische Art bietet sich zunächst der von LESSING in der Erstbeschreibung geschaffene Gattungsname *Microgyne* an. *Microgyne* Less. besitzt jedoch ein älteres Homonym in *Microgyne* Cass. (1827, = *Eriocephalus* L.). Obwohl im Augenblick noch nicht auszuschließen ist, ob *Microgyne trifurcata* nicht sogar einer schon bestehenden südamerikanischen Gattung zuzuteilen sei, soll für sie hiermit ein neuer Gattungsname geschaffen werden.

Microgynella Grau, nom. nov.

Syn.: Microgyne Lessing, Syn. Comp.: 190 (1832).

Microgynella trifurcata (Less.) Grau, comb. nov.

Syn.: Microgyne trifurcata Less., Syn. Comp.: 190 (1832).

Microgynella ist, soweit im Augenblick zu beurteilen, neben Sommerfeltia und Hysterionica zu stellen.

### Podocoma Cass.

Die Gattung Podocoma bildete bislang, nur zusammengehalten durch die geschnäbelten Achänen, eine augenscheinlich einheitliche Gruppe. CUATRECASAS (1969) trennte aus dieser Gruppe seine neue Gattung Blakiella heraus, die durch ihre vierrippigen Achänen und ihre eigenartigen weiblichen Randblüten weit von den sehr Asterähnlichen eigentlichen Podocomen getrennt ist. Diese, im östlichen Südamerika heimischen perennen Kräuter unterscheiden sich habituell stark sowohl von Blakiella als auch von ihren beiden australischen Gattungsgenossen und stimmen dagegen weitgehend mit der Gattung Inulopsis O. HOFFM. überein. Auch hier lag also der Gedanke nahe, zu überprüfen, ob im Falle der australischen Arten nicht ebenfalls nur eine äußerliche Parallele in Gestalt der geschnäbelten Achänen vorliegt. Tatsächlich lassen sich auch hier gewichtige Argumente für eine weitere Aufteilung der Gattung Podocoma finden.

Neben der auffallenden habituellen Verschiedenheit liegt der Hauptunterschied zwischen beiden Gruppen in den Achänen. Die südamerikanischen Podocomen besitzen relativ große, allmählich in einen schmalen sterilen Fortsatz verlängerte zweirippige Achänen (Abb. 2a'), die im Grundaufbau mit denen der südamerikanischen Nachbargattungen völlig übereinstimmen. Die flache Achäne ist an den Kanten durch zwei sklerenchym-verstärkte Leitbündelrippen eingefasst; die eigentliche Fruchtwand ist dünn und darunter folgt die typische Astereen-Testa mit einer deutlich ausgebildeten äußersten Zellschicht u-förmig verdickter Zellen. Der Querschnitt stimmt somit völlig mit dem von Microgynella (Abb. 3a, 4d) überein. Anders bei den beiden australischen Arten. Hier ist der den Embryo tragende Teil der Frucht scharf vom Schnabel abgesetzt und im Querschnitt fast völlig rund. Der Schnabel übertrifft den basalen Teil ein Mehrfaches an Länge und trägt oben, fast vergleichbar einem Cichorieen-Schirm, einen üppigen Pappus.

Im Querschnitt liegt prinzipiell wieder der Astereen-Typ zugrunde. Allerdings sind die beiden Fruchtwandleitbündel völlig ohne sklerenchymatische Verstärkung geblieben und treten somit bei der Frucht als Rippen nicht in Erscheinung. Sie befinden sich also in einem Zustand, der den beiden Funicularleitbündeln in der Testa der übrigen hier studierten Arten entspricht. Die Funicularleitbündel selbst konnten dagegen im Querschnitt hier nicht ausgemacht werden.

Weitere Unterschiede betreffen die Griffel der Scheibenblüten, die bei *Podocoma* eine lange Narbenregion besitzen und nur gering ausgebildete Fegehaare an den Anhängseln zeigen (Abb. 2e'). Die australischen Arten haben teils weiblich sterile Scheibenblüten oder bei fertilen Blüten eine kurze Narbenregion (Abb. 2e, f). Die Blütenfarbe der Zungenblüten ist in Südamerika gelblich (?) in Australien dagegen weiß bis purpurrot, ein möglicherweise nur sekundäres Merkmal.

Auch hier scheint mir die einzig mögliche Konsequenz zu sein, die australischen Arten als eigene Gattung zu separieren. Es liegt hier schon der Gattungsname *F. v. MÜLLERS, Ixioclamys* vor, der nun für beide Arten zu gelten hat.

Die zweite, von Anfang an als *Podocoma* beschriebene Art muß noch in *Ixioclamys* überführt werden:

*Ixioclamys nana* (Ewart & J. White) Grau, comb. nov.

Syn.: *Podocoma nana* Ewart & J. White, Proc. R. Soc. N. S. Wales 62: 192 (1909).

## D i s k u s s i o n

Die im vorangehenden begründete Aufteilung der hier behandelten Gattungen in jeweils selbständige generische Vertreter in Südamerika einerseits und Australien (Neuseeland) andererseits, sowie die wohlbegründete Verselbständigung der südamerikanischen "Celmisien" als *Orithrophium* (CUATRECASAS 1969), läßt als einzige Astereen-Gattung, die diesen beiden Gebieten gemeinsam ist, *Lagenophora* bestehen. Doch auch von dieser schreibt CABRERA (1966) "this genus is not a usefull example to establish floristic or palaeogeographical relations. Actually, its fruits may be transported by marin birds during their periodical migrations epizoically by means of their apical glands". Dies bedeutet, daß die Astereen seit der Auflösung von Gondwanaland in den Südkontinenten eine eigene (in Südamerika hauptsächlich von Nordamerika beeinflusste?) Ent-

wicklung genommen haben, jedenfalls keine ursprünglich gemeinsamen Gattungen mehr besitzen. Dies gilt auch, wenn wir die Beziehungen Afrika-Australien betrachten. Da nachgewiesen wurde (WILD 1974), daß die afrikanischen "Brachycomen" eine eigene, von der australischen Gattung ziemlich entfernte Gruppierung darstellen, wird auch die einzige aus Australien beschriebene Art der Gattung *Pteronia* (sonst eine mit ca. 80 Arten rein südafrikanische Gattung) bei einem genaueren Studium ihre wahre Natur offenbaren. Bleibt aus diesem Bereich die tropische Gattung *Dichrocephala*, die jedoch sicherlich über die asiatischen Tropen in vergleichsweise junger Zeit den Weg nach Australien gefunden hat. *Aster* und *Erigeron* schließlich, mit Einschränkungen auch *Conyza*, verbinden die Südkontinente lediglich über die entsprechenden nordhemisphärischen Gebiete ohne hiermit eine ursprüngliche Gemeinsamkeit beweisen zu können.

#### Summary

The two bicontinental (South America - Australia) genera *Podocoma* Cass. and *Vittadinia* Rich. have been investigated relative to their homogeneity. Especially the fruit anatomy shows, besides of other characters, very obvious that the species of every genus of each continent are separated units. It is therefore proposed to separate from *Podocoma* its two Australian members as well as the genus *Ixiochlamys* F. v. Müll. & Sond. The only species of *Vittadinia* in South America becomes the monotypic genus *Microgynella* Grau. This genus bases on the genus *Microgyne* Less., which is a later homonym of *Microgyne* Cass.

The only genus left with this typical bicontinental distribution in the *Astereae* is *Lagenophora*. But its distribution is to be said of secondary origin.

In the connection with these investigations it turned out that the structure of the fruit within the *Astereae* is based on only one characteristic type. The wall of the carpell is normally thin (only one or few layers of + undifferentiated cells); only within the range if ribs there is a larger sclerenchymatic cellular tissue (sometimes with a vascular bundle in the middle). The testa always is many-layered and its epidermis is constituted of cells with three-sided thickenings (so called u-cells).

L i t e r a t u r

- BENTHAM, G. : Flora Australiensis, III (1866).
- BENTHAM, G. & J. D. HOOKER: Compositae in Gen. Pl. 2: 163-533 (1873).
- BROWN, R. : Botanical Appendix to Captain Sturt's Expedition into Central Australia, in "Narrative of an Expedition into Central Australia, during the years 1844, 1845, and 1846", by Captain Charles Sturt, 2: Appendix 66-92 (1849)
- CABRERA, A. L. : The genus *Lagenophora* (Compositae). *Blumea* 14: 285-307 (1966).
- CUATRECASAS, J. : Prima Flora Colombiana, 3 Compositae-Astereae. *Webbia* 24: 1-335 (1969).
- LESSING, C. F. : Synopsis generum Compositarum (1832).
- MARTIUS, C. F. PH. v. & A. W. EICHLER: Flora Brasiliensis VI, 3 (1882-84).
- RAVEN, P. H. & D. I. AXELROD: Angiosperm Biogeography and past continental Movements. *Ann. Miss. Bot. Gard.* 61: 539-673 (1974).
- SONDER, O. W. : Plantae Muellerianae, Compositae, *Linnaea* 25: 449-530 (1853).
- THORNE, R. F. : Floristic relationships between Tropical Africa and Tropical America, in B. J. Meggers, E. S. Ayensu & W. D. Duckworth, *Tropical Forest Ecosystems in Africa and South America: A Comparative Review*. Smithsonian Inst. Press, Washington D. C. 27-47 (1973).
- WILD, H. : New and interesting Compositae from South Central Africa, 2. *Kirkia* 9: 293-300 (1974).



Herkunft des untersuchten Materials

*Microgynella trifurcata* (Less.) Grau: Uruguay, Dep. Montevideo,  
Atahualpa,  
leg. Herter 498 (M)

*Vittadinia triloba* (Gaudich) DC.: S. Australia, North Eyre  
Peninsula, betw. Whyalla and  
Kimba,  
leg. Higginson s. n. (M)

*Ixiochlamys cuneifolia* (R. Br.) Müll. & Sond.: S. Australia far  
North West,  
Musgrave Range,  
leg. Whibley 1015  
(M).

*Podocoma hieracifolia* Cass.: Brasil, Minas Geraes, Caldas  
leg. Widgren 219 (M).

*Vittadinia scabra* DC.: S. Australia, North-east Lake Torrens  
Lain, leg. Schodde 980 (M).

Abbildungen

Abb. 1

- Microgynella trifurcata*: a: Achäne, b: Griffel der Scheibenblüte, c: Scheibenblüte, d: Randblüte, e: Anthere.
- Vittadinia scabra*: a': Achäne, c': Scheibenblüte, d': Zungenblüte.
- Vittadinia triloba*: a'': Achäne, b': Griffel der Scheibenblüte, e': Anthere.

Abb. 2

- Ixiochlamys cuneifolia*: a: Achäne, b: Scheibenblüte, c: Zungenblüte, d: Anthere, e: steriler Griffel einer Scheibenblüte, f: fertiler Griffel einer Scheibenblüte.
- Podocoma hieracifolia*: a': Achäne, b': Scheibenblüte, c': Zungenblüte, d': Anthere, e': Griffel einer Scheibenblüte.

Abb. 3

Ausschnitte von Achänenquerschnitten: a: Achänen-Rippe von *Microgynella trifurcata*, b: Teil der Fruchtwand und Testa im Bereich des Leitbündels von *Ixiochlamys cuneifolia*, c: Laterale Sklerenchymrippe von *Vittadinia triloba*, d: Schnitt durch den basalen, vom Embryo freien Teil der Achäne von *Vittadinia scabra*.

- |  |                                 |
|--|---------------------------------|
| te = Epidermis der Testa<br>u-förmig verdickt. | frl = Leitbündel der Fruchtwand |
| fl = Funicular-Leitbündel                      | scl = Sklerenchympolster        |
| e = Endospermreste                             | fu = Funiculus                  |
|  | frw = Fruchtwand                |

Abb. 4

Schematische Schnitte durch die Achänen der untersuchten Gattungen.

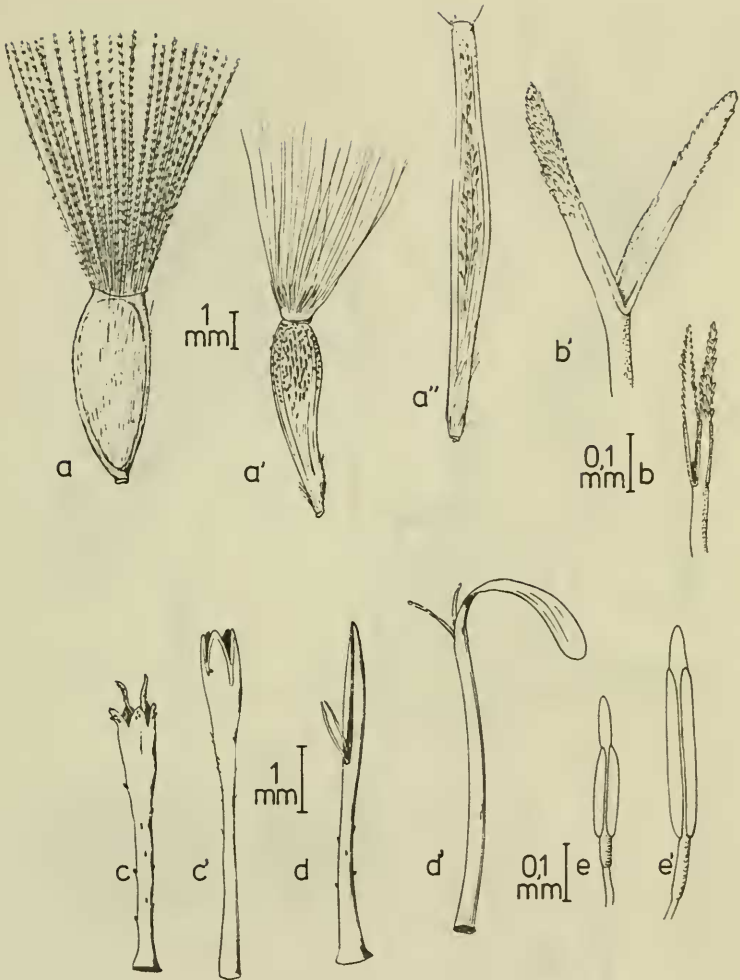
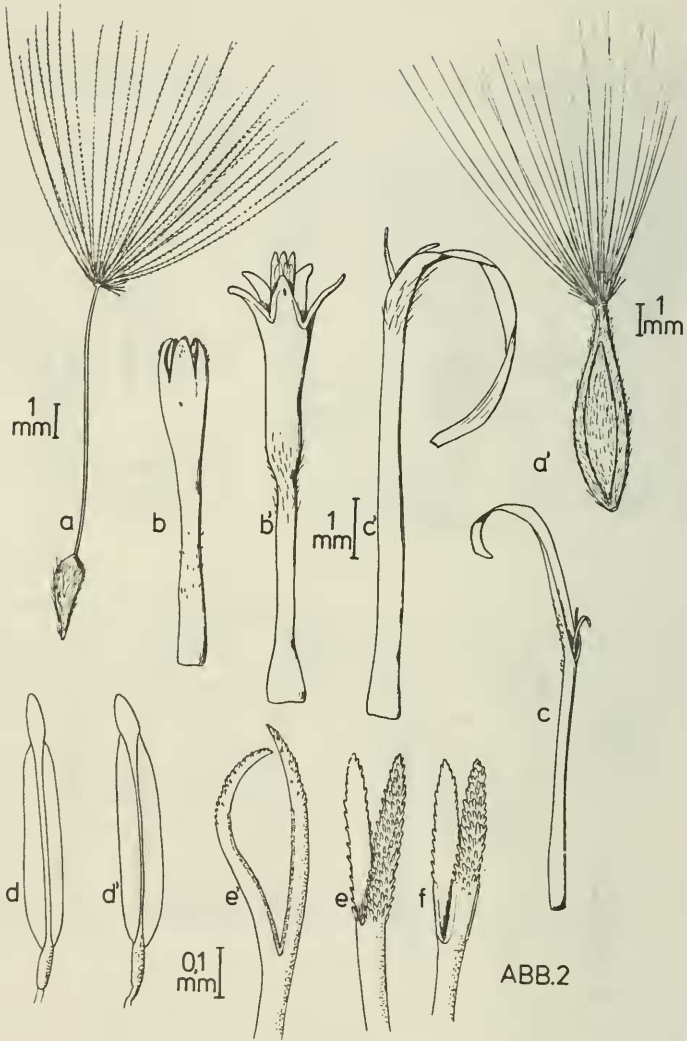


ABB.1



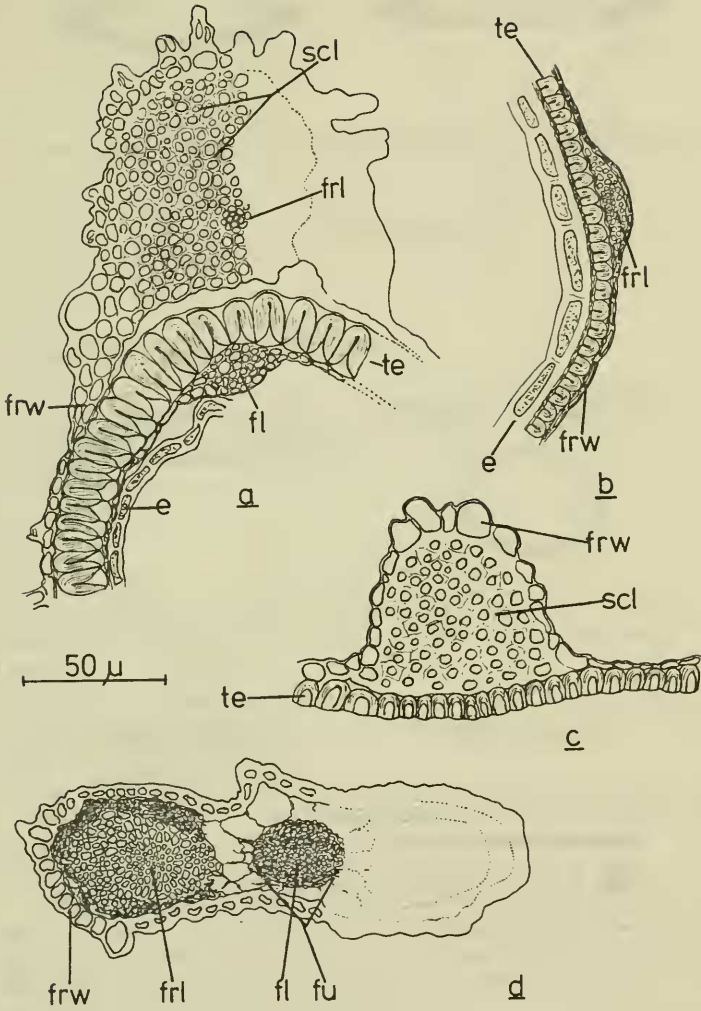
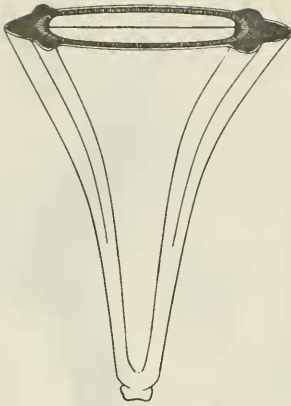
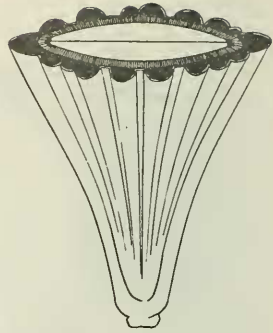


ABB.3



VITTADINIA SCABRA



VITTADINIA TRILOBA



IXIOCHLAMYS



MICROGYNELLA  
(PODOCOMA)

==== Fruchtwand  
===== Testa

▲ Sclerenchymrippe (z.T.mit Leitbündel)

◄ Leitbündel

ABB.4